

INTRODUÇÃO

Este experimento teve o objetivo de avaliar a diferença de manejo de pragas ocorridas nos algodoeiros transgênicos, com gene Cry1Ac, e convencionais, sem o gene, a fim de adquirir dados de campo principalmente sobre os insetos não alvos do gene Cry1Ac. O experimento foi implantado em sistema de campo de produção em um grande lote de cultivo denominado talhão, subdividido para cada variedade implantada no experimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safra 2007/2008, na Fazenda São José, do proprietário Sr. Otávio Palmeira dos Santos, (cliente da empresa CERES – Consultoria Agronômica), localizada a 29 km da cidade de Primavera do Leste – MT e a 264 km da capital Cuiabá. Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas as variedades Bt NuOpal e DP 604 B (resistentes a Doença Azul) e as variedades convencionais DeltaOpal, FM 910 (resistentes a Doença Azul) e FM 977 (susceptível a Doença Azul), estas foram plantadas na data de 22/12/2007 em sistema de cultivo mínimo sobre palhada de milho. As áreas foram de 18 ha (NuOpal), 0,4 ha (DP 604 B), 4 ha (DeltaOpal), 3 ha (FM 910) e 32 ha (FM 977), áreas estabelecidas pelo produtor rural para desenvolvimento do trabalho.



Figura 1: FM 910 (92 DAE)

Figura 2: FM 977 (92 DAE)



Figura 3: DeltaOpal (92 DAE)

Figura 4: NuOpal (92 DAE)



Figura 5: DP 604 B (92 DAE)

O manejo dos inseticidas se deu a partir de levantamentos de pragas realizado a cada dois dias, com observações de 80 plantas por variedade. As recomendações de controle se basearam nos níveis de controle utilizados pela propriedade.

Quadro 1: Tabela de níveis de controle de pragas utilizada pela propriedade.

Pragas	Níveis de Controle
Pulgão (<i>Aphis gossypii</i>)	Cv. Susceptível: até 40 dae = 3% de colônias 40 a 70 dae = 5% de colônias acima de 70 dae = 10% de colônias
	Cv. Resistente: 20 a 40% de colônias ou encarquilhamento de plantas.
<i>Alabama argillacea</i> e <i>Pseudoplusia includens</i>	20 lagartas em 100 plantas ou 25 % de desfolha
<i>Heliothis virescens</i> e <i>Spodoptera</i> spp	8 lagartas em 100 plantas para cada espécie.
Percevejos (Pentatomidae)	4 indivíduos presentes na área
Bicudo (<i>Anthonomus grandis</i>) <i>Pectinophora gossypiella</i>	1 indivíduo adulto presente na área
Ácaro Rajado (<i>Tetranychus urticae</i>)	3 plantas com presença de dano (3 pontos)
Mosca Branca (<i>Bemisia tabaci</i>)	Não há níveis de controle definido

Quadro 2: Produtos utilizados para tratamento de semente e as respectivas variedades tratadas.

Variedades	Tratamento de Sementes
NuOpal DP 604 B Delta Opal FM 910 FM 977	CRUISER 350 FS = 0,6 L/100 Kg de semente (Inseticida) VITAVAX - THIRAM 200 SC = 0,7 L /100 Kg de Semente (Fungicida) RODAZIN 500 SC = 0,25 L /100 Kg de Semente (Fungicida)

Para ajudar na avaliação de manejo de pragas das diferentes variedades foram feitas análises de 400 maçãs verdes em cada variedade, sendo dividida em quatro repetições de 100 maçãs por data, totalizando 1000 maçãs por data de análise. As análises foram feitas a cada 15 dias, iniciando-se aos 95 DAP, 110 DAP, 125 DAP e a última aos 140 DAP, totalizando 2000 maçãs analisadas. A coleta das maçãs a campo foi feita aleatoriamente, já na planta acompanhou o desenvolvimento da mesma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta safra, durante as observações de manejo das diferentes variedades não ocorreu a presença de *Pectinophora gossypiella* (lagarta rosada), tanto na área do experimento quanto nas demais áreas da propriedade, também a ocorrência de *Anthonomus grandis* foi baixa e não chegou a causar danos. As pragas de maior relevância nas cultivares Bt foi o *Aphis gossypii*, seguido da *Pseudoplusia includens*, *Tetranychus urticae*, *Euschistus heros* e as lagartas *Spodoptera eridania* e *S. frugiperda*. As pragas de maior importância nas variedades convencionais foi o *A. gossypii*, seguido da *P. includens*, *Heliothis virescens*, *E. heros*, *T. urticae*, *Alabama argillacea* e as lagartas *S. eridania* e *S. frugiperda*.

Os resultados das análises de frutos verdes estão relacionados nos quadros 3 a 7.

Quadro 3: Porcentagem de cada categoria de maçãs verdes na cultivar NuOpal (Bt)

Data	DAP	Sadias	Danos de Lagartas*	Presença de Lagartas	Danos de Percevejo	Bicudo	Apodrecimento
31/03/08	95	54%	0%	0%	15%	0%	46%
15/04/08	110	74%	0%	0%	4%	0%	26%
30/04/08	125	72%	1%	0%	2%	0%	27%
15/05/08	140	79%	0%	0%	5%	0%	21%

Quadro 4: Porcentagem de cada categoria de maçãs verdes na cultivar DP 604 B (Bt)

Data	DAP	Sadias	Danos de Lagartas*	Presença de Lagartas	Danos de Percevejo	Bicudo	Apodrecimento
31/03/08	95	67%	1%	0%	8%	0%	33%
15/04/08	110	77%	0%	0%	3%	0%	22%
30/04/08	125	90%	0%	0%	0%	0%	10%
15/05/08	140	90%	0%	0%	1%	0%	10%

Quadro 5: Porcentagem de cada categoria de maçãs verdes na cultivar DeltaOpal

Data	DAP	Sadias	Danos de Lagartas*	Presença de Lagartas	Danos de Percevejo	Bicudo	Apodrecimento
31/03/08	95	60%	3%	0%	15%	0%	38%
15/04/08	110	58%	1%	0%	11%	0%	40%
30/04/08	125	83%	0%	0%	0%	0%	17%
15/05/08	140	84%	0%	0%	3%	0%	16%

Quadro 6: Porcentagem de cada categoria de maçãs verdes na cultivar FM 910

Data	DAP	Sadias	Danos de Lagartas*	Presença de Lagartas	Danos de Percevejo	Bicudo	Apodrecimento
31/03/08	95	64%	1%	0%	9%	0%	35%
15/04/08	110	82%	0%	0%	3%	0%	18%
30/04/08	125	88%	0%	0%	3%	0%	12%
15/05/08	140	93%	0%	0%	2%	0%	7%

Quadro 7: Porcentagem de cada categoria de maçãs verdes na cultivar FM 977

Data	DAP	Sadias	Danos de Lagartas*	Presença de Lagartas	Danos de Percevejo	Bicudo	Apodrecimento
31/03/08	95	56%	3%	0%	16%	0%	46%
15/04/08	110	77%	0%	0%	3%	0%	23%
30/04/08	125	86%	2%	0%	3%	0%	14%
15/05/08	140	91%	1%	0%	2%	0%	9%

* *Heliothis virescens* e *Spodoptera* spp.
DAP = Dias Após o Plantio



Figura 6: 1 - *Aphis gossypii*, 2 - *Pseudoplusia includens*, 3 - *Heliothis virescens* e 4 - *Alabama argillacea*.

Figura 7: 1 - *Spodoptera eridania* (jovens), 2 - *Spodoptera eridania* (adulto), 3 - *Euschistus heros* e 4 - *Tetranychus urticae*.

Não se teve uma ocorrência muito forte de lagartas *Spodoptera* spp. Os dados de intervenções químicas foram coletados para avaliar a eficácia das cultivares Bt.

Tabela 1: Manejo de Inseticidas nas diferentes cultivares Bt e Convencional.

NuOpal e DP 604 B (Bt)				DeltaOpal, FM 910 e FM 977 (Convencional)			
Data	DAP	Produto	Dose	Data	DAP	Produto	Dose
20/01/08	29	MARSHAL 400 SC	0,4	20/01/08	29	MARSHAL 400 SC	0,4
29/01/08	38	MARSHAL 400 SC	0,4	23/01/08	32	MARSHAL 400 SC	0,4
		DISSULFAN EC	1,8			METHOMEX 215 LS	0,7
06/02/08	46	MARSHAL 400 SC	0,3	29/01/08	38	MARSHAL 400 SC	0,4
		PROVADO 200 SC	0,4			DISSULFAN EC	1,8
		MALATHION 1000 EC	1,3			MARSHAL 400 SC	0,3
13/02/08	53	MARSHAL 400 SC	0,4	06/02/08	46	PROVADO 200 SC	0,4
		DISSULFAN EC	2,0			DISSULFAN EC	2,0
20/02/08	60	POLO 500 WP	0,4	12/02/08	52	MARSHAL 400 SC	0,4
		DISSULFAN EC	2,0			AVAUNT	0,4
06/03/08	76	POLO 500 WP	0,4	20/02/08	60	MENTOX 600 EC	1,9
		METAFÓS	1,0			POLO 500 WP	0,4
15/03/08	85	RIMON 100 EC	0,15	28/02/08	68	MARSHAL 400 SC	0,4
		MARSHAL 400 SC	0,4			METHOMEX 215 LS	0,8
18/03/08	88	MARSHAL 400 SC	0,4	28/02/08	68	MARSHAL 400 SC	0,4
		METAFÓS	0,8			TRACER	0,04
		ATABRON 50 EC	0,15			DISSULFAN EC	2,0
24/03/08	94	MARSHAL 400 SC	0,4	06/03/08	76	MARSHAL 400 SC	0,4
		FURY 200 EW	0,35			POLO 500 WP	0,4
		HOSTATHION 400 EC	0,3			FURY 400 CE	0,15
		MATCH	0,8			METAFÓS	1,0
28/03/08	98	MARSHAL 400 SC	0,4	15/03/08	85	RIMON	0,15
		METHOMEX 215 LS	1,0			MARSHAL 400 SC	0,4
05/04/08	106	GALGOTRIN	0,3	18/03/08	88	MARSHAL 400 SC	0,4
		MARSHAL 400 SC	0,4			FURY 400 CE	0,15
		POLO 500 WP	0,4			RIMON	0,15
		GALGOTRIN	0,3			METAFÓS	0,7
23/04/08	124	METHOMEX 215 LS	1,0	24/03/08	94	MARSHAL 400 SC	0,4
		MARSHAL 400 SC	0,4			FURY 200 EW	0,4
		ABAMECTIN	0,3			HOSTATHION	0,3
		ACEFATO	1,0			MATCH	0,8
06/05/08	137	FURY 400 CE	0,15	28/03/08	98	MARSHAL 400 SC	0,4
		POLO	0,4			METHOMEX 215 LS	1,0
		CURACRON	1,0			GALGOTRIN	0,3
10/05/08	140	GALLAXY	0,15	01/04/08	102	ENDOSSULFAN 350	1,5
		LANNATE	1,0			MARSHAL 400 SC	0,4
04/06/08	165	KARATE ZEON	0,12	05/04/08	106	POLO 500 WP	0,4
		ACEFATO	0,6			GALGOTRIN	0,3
		KARATE ZEON	0,12			METHOMEX 215 LS	1,0
						MARSHAL 400 SC	0,4
A ocorrência das pragas não alvo como <i>A. gossypii</i> , <i>P. includens</i> , <i>T. urticae</i> e <i>E. heros</i> , <i>S. eridania</i> e <i>S.</i> <i>frugiperda</i> não provocou diferenças nas intervenções químicas para seu controle entre os cultivares Bt e convencionais.				23/04/08	124	ABAMECTIN	0,3
						ACEFATO	1,0
						FURY 400 CE	0,15
						POLO 500 WP	0,4
						CURACRON	1,0
						GALLAXY	0,15
						LANNATE	1,0
						KARATE ZEON	0,12
						ACEFATO	0,6
						KARATE ZEON	0,12

A ocorrência das pragas não alvo como *A. gossypii*, *P. includens*, *T. urticae* e *E. heros*, *S. eridania* e *S. frugiperda* não provocou diferenças nas intervenções químicas para seu controle entre os cultivares Bt e convencionais.

Nas variedades convencionais foram utilizados 22 produtos inseticidas diferentes, já nas variedades Bt foram utilizados 20 produtos inseticidas diferentes. Os produtos Malathion 1000 EC e Atabron 50 EC foram utilizados nas variedades Bt e não foram utilizados nas variedades convencionais. Os Produtos Avant, Tracer, Endossulfan 350 e Mentox 600 EC foram utilizados nas variedades convencionais e não foram utilizados nas variedades Bt. No total as cultivares Bt receberam 15 aplicações durante a safra e as cultivares convencionais receberam 18 aplicações, havendo uma diferença de 3 aplicações a mais para as variedades convencionais.

CONCLUSÃO

Os lepidópteros de maior importância neste experimento pertencente a família noctuidea foram a *P. includens* e a *S. eridania*, assim detectadas pragas não alvo do gene Cry1Ac. Uma análise de custo será indispensável para avaliar o manejo realizado neste trabalho. O manejo dos cultivares foram muito semelhantes se tratando de pragas não alvo. As cultivares convencionais receberam apenas três aplicações a mais para controle de *H. virescens* e *A. argillacea*, havendo diferenças nas aplicações das variedades convencionais que tiveram uso de uma gama maior de produtos para o controle dessas pragas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TORRES, J. B.; RUBERSON J. R. Manejo de Pragas do Algodoeiro na América do Norte em Relação ao Brasil. V Congresso Brasileiro de Algodão. UFRP – PE. S.d.

DOS SANTOS, W. J. & MONTEZUMA M. C. Estudo da eficiência do algodão Bollgard para o controle do curuquerê (*Alabama argillacea*), lagarta das maçãs (*Heliothis virescens*) e lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*). Atlas do XIX Congresso Brasileiro de Entomologia. 2002.

VOHLK, P. H. F. Avaliação e Manejo de Pragas dos Algodoeiros Bt, primeira safra no Mato Grosso, Barasil. XXI Congresso Brasileiro de Entomologia. Primavera do Leste – MT. 2006.